

特開平11-164293

(43)公開日 平成11年(1999)6月18日

(51) Int.CI.<sup>6</sup>H04N 7/18  
G02B 21/36

識別記号

F I

H04N 7/18  
G02B 21/36

Z

審査請求 未請求 請求項の数 9 FD (全 8 頁)

(21)出願番号

特願平9-342213

(22)出願日

平成9年(1997)11月26日

(71)出願人 000129253

株式会社キーエンス

大阪府大阪市東淀川区東中島1丁目3番14号

(72)発明者 猪俣 政寛

大阪市東淀川区東中島1丁目3番14号 株式会社キーエンス内

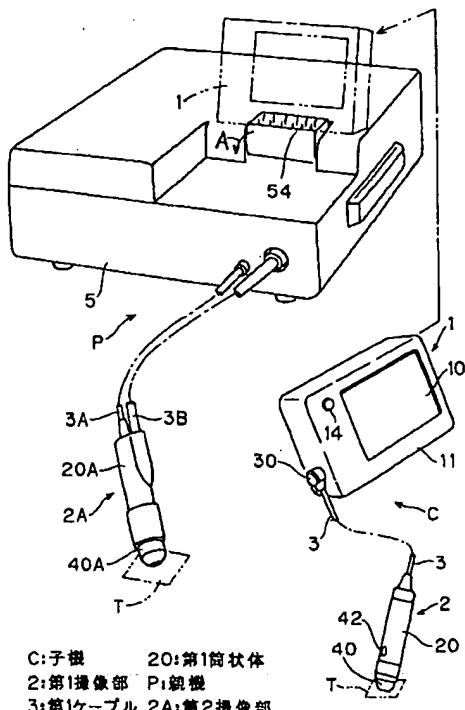
(74)代理人 弁理士 山村 喜信

(54)【発明の名称】拡大観察ユニットおよび拡大撮像装置

## (57)【要約】

【課題】 種々の用途に使い得るようにして利用価値を高めた拡大画像を得る装置を提供する。

【解決手段】 拡大画像を撮像する第1撮像部2および該第1撮像部2からの撮像情報に基づいた映像を映し出す映像手段を備えた拡大観察装置からなる子機Cと、拡大画像を撮像する第2撮像部2Aおよび該第2撮像部2Aからの撮像情報に画像処理を施す画像処理手段を備えた拡大撮像装置からなる親機Pとを組合せて構成されている拡大観察ユニットに関する。親機Pの第2撮像部2Aで撮像した撮像情報に基づいた映像情報を、通信手段を介して、子機Cの映像手段に映し出す。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 拡大画像を撮像する第1撮像部および該第1撮像部からの撮像情報に基づいた映像を映し出す映像手段を備えた拡大観察装置からなる子機と、  
拡大画像を撮像する第2撮像部および該第2撮像部からの撮像情報に画像処理を施す画像処理手段を備えた拡大撮像装置からなる親機とを組合せて拡大観察ユニットを構成し、  
前記親機の第2撮像部で撮像した撮像情報を基づいた映像情報を、通信手段を介して、前記子機の映像手段に映し出せるようにした拡大観察ユニット。

【請求項2】 請求項1において、  
前記親機の画像処理手段によって画像処理した映像情報を、前記通信手段を介して、前記子機の映像手段に映し出せるようにした拡大観察ユニット。

【請求項3】 拡大画像を撮像する第1撮像部および該第1撮像部からの撮像情報に基づいた映像を映し出す映像手段を備えた拡大観察装置からなる子機と、  
拡大画像を撮像する第2撮像部および該第2撮像部からの撮像情報に画像処理を施す画像処理手段を備えた拡大撮像装置からなる親機とを組合せて拡大観察ユニットを構成し、  
前記子機の第1撮像部で撮像した撮像情報を前記親機の画像処理手段によって画像処理できるようにした拡大観察ユニット。

【請求項4】 請求項3において、  
前記親機の画像処理手段によって画像処理した映像情報を、通信手段を介して、前記子機の映像手段に映し出せるようにした拡大観察ユニット。

【請求項5】 請求項1、2、3もしくは4において、  
前記親機の画像処理手段を内蔵した親機本体部に、ケーブルを介すことなく、前記子機の映像手段をコネクタで接続できるようにした拡大観察ユニット。

【請求項6】 請求項1ないし5のいずれか1項において、  
前記子機は、第1撮像素子および結像用の第1レンズユニットを収容する第1筒状体を備えた前記第1撮像部と、前記映像手段を備えた子機本体部とが第1ケーブルで接続され、  
前記親機は、第2撮像素子および結像用の第2レンズユニットを収容する第2筒状体を備えた前記第2撮像部と、前記画像処理手段を内蔵した親機本体部とが第2ケーブルで接続されている拡大観察ユニット。

【請求項7】 請求項1ないし6のいずれか1項において、  
前記子機および親機は、同一の記録媒体を装着する媒体用コネクタを有している拡大観察ユニット。

【請求項8】 請求項1ないし7のいずれか1項において、  
前記親機は測定機能を備えている拡大観察ユニット。

10

【請求項9】 撮像素子および結像用のレンズユニットを収容する筒状体の先端部に照明装置が取り付けられ、該照明装置から対象物に照明光を照射すると共に前記対象物の拡大画像を撮像する撮像部と、該撮像部からの撮像情報に画像処理を施す画像処理手段、ならびに、前記照明装置に導光手段を介して光を供給する光源を内蔵した本体部とを備えた拡大撮像装置であって、  
前記撮像情報に基づいた信号を出力する出力ポートを前記本体部に設けると共に、  
他の装置からの撮像情報および映像情報を入力する入力ポートを前記本体部に設けた拡大撮像装置。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、いわゆるマイクロスコープのような拡大観察装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、図10に示すような拡大観察装置100が知られている。図10において、撮像部101で撮像された拡大画像は、本体部102に内蔵された信号処理回路を介して、専用モニタ103に映し出される。この拡大観察装置100は、撮像部101が本体部102とケーブル104で接続されているので、いわゆる顕微鏡と異なり、対象物Tを切り出す必要がないなどの利点を有する。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、前記拡大観察装置100には、把手105を設けて持ち運べるようにしたものもあるが、複雑な画像処理機能や測定機能などの種々の機能を備えている関係上、拡大観察装置100が大型化し、そのため、持ち運びづらい。

30

【0004】一方、前記拡大観察装置100にはアナログやデジタルの映像信号を出力する出力ポートが設けられており、該出力ポートを介して、テレビやパソコンのモニタに拡大画像を映し出すことができる。ここで、拡大観察装置100の専用モニタ103は小さいので見づらいなどの理由から、拡大観察装置100に搭載した専用モニタ103の利用価値が低く、そのため、他のモニタを用いる場合が多い。一方、専用モニタ103を備えていることにより、その分だけコストが高くなる。

40

【0005】本発明は、前記従来の問題に鑑みてなされたもので、その目的は、かかる拡大画像を得る装置を、種々の用途に使い得るようにして利用価値を高めることである。

50

【0006】前記目的を達成するために、本拡大観察ユニットは、まず、以下に説明する拡大観察装置と拡大撮像装置によって構成される。拡大観察装置は、該ユニットの子機を構成しており、拡大画像を撮像する第1撮像部および該第1撮像部からの撮像情報に基づいた映像を映し出す映像手段を備えている。一方、拡大撮像装置は、前記ユニットの親機を構成しており、拡大画像を撮

像する第2撮像部および該第2撮像部からの撮像情報に画像処理を施す画像処理手段を備えている。

【0007】本第1発明（請求項1）の拡大観察ユニットは、前記親機の第2撮像部で撮像した撮像情報に基づいた映像を、通信手段を介して、前記子機の映像手段に映し出せるようにしたものである。本第1発明によれば、親機で画像処理を施した撮像情報を子機の映像手段に映し出せるので、親機にモニタがなくても拡大画像を見ることができる。

【0008】本第2発明（請求項3）の拡大観察ユニットは、前記子機の第1撮像部で撮像した撮像情報を、前記親機の画像処理手段によって画像処理できるようにしたものである。

【0009】本第2発明によれば、子機で得た撮像情報を親機で画像処理等を施すことができるから、子機には複雑な画像処理を行う機能が必要ないので、子機を小型化することができる。したがって、子機が携帯し易くなるから、現場に持ち運び易いなど利用価値が高まる。

【0010】また、本発明において、「撮像情報に基づいた映像情報」とは、「撮像情報そのままの情報の他に、画素の欠けなどを補正した情報や、前記撮像情報に画像処理を施した情報をいう。

【0011】また、本発明において、「通信手段」とは、一般に、ケーブルないしコネクタで構成されるが、本発明の親機と子機とを別々の場所で用いることができるることを明確にするための構成要素である。なお、「通信手段」としては無線の通信手段などを採用してもよい。

【0012】本第1および第2発明の親機を構成する本第3発明の拡大撮像装置としては、撮像素子および結像用のレンズユニットを収容する筒状体の先端部に照明装置が取り付けられ、該照明装置から対象物に照明光を照射すると共に対象物の拡大画像を撮像する撮像部と、該撮像部からの撮像情報に画像処理を施す画像処理手段、ならびに、照明装置に導光手段を介して光を供給する光源を内蔵した本体部とを備えた拡大撮像装置であって、撮像情報に基づいた信号を出力する出力ポートを本体部に設けると共に、他の装置からの撮像情報および映像情報を入力する入力ポートを本体部に設けた拡大撮像装置を採用することができる。

【0013】本第3発明の拡大撮像装置は、映像手段を有していないので、それ単体では拡大画像を観察することができない。しかし、撮像情報に基づいた信号を出力する出力ポートを備えているから、本拡大撮像装置と映像手段を備えた種々の装置とを接続することで拡大画像を観察することができる。また、他の装置からの撮像情報および映像情報を入力する入力ポートを備えているので、たとえば第1および第2発明の子機からの撮像情報を画像処理して、前記出力ポートから映像情報を出力することができる。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図面にしたがって説明する。図1において、親機（拡大撮像装置）Pと、子機（拡大観察装置）Cとで、拡大観察ユニットが構成される。

【0015】まず、子機Cについて説明する。図1に示すように、子機Cは、液晶モニタ（映像手段）10を有する子機本体部1と、第1撮像部2とを備えている。前記子機本体部1と第1撮像部2とは、第1撮像部2に一体に連結された第1ケーブル3で互いに接続されている。該第1ケーブル3は、第1コネクタ30によって、子機本体部1に対して取外し自在に接続されている。前記液晶モニタ10は、子機本体部1における略直方体形状の子機本体ケース11の外表面に設けられている。

【0016】図2において、前記第1撮像部2は、第1筒状体20によって筐体が構成されている。該第1筒状体20内には、CCD（第1撮像素子）24、CCD駆動回路25および結像用の第1レンズユニット26が収容されている。該第1レンズユニット26は、たとえば複数枚の結像用のレンズからなり、いわゆるピント調整を行うことで、対象物Tの像をCCD24上に結像させる。

【0017】前記第1筒状体20の先端には、第1照明ヘッド40が固定されている。該照明ヘッド40は、多数のLED（発光ダイオード：光源の一例）41からの光を対象物Tに照射するためのもので、たとえば、透明のアクリル樹脂の外表面に金属薄膜が蒸着された導光手段で構成されている。前記LED41は、図2（b）の円周上に、たとえば等角度ピッチで全周にわたって設けられている。

【0018】図3に示すように、前記LED41は、照明スイッチ42および主電源スイッチ12aを介して、子機本体部1に内蔵された二次電池12および電源回路（図示せず）に接続されており、前記主電源スイッチ12aおよび照明スイッチ42が閉成している状態で点灯して、連続的な照明光で図2の対象物Tに光を照射する。対象物Tで反射された光は、第1レンズユニット26で集光されてCCD24上に結像し、光電変換された後、撮像信号（撮像情報）としてCCD駆動回路25により読み出され、図3の第1信号処理回路13に入力される。第1信号処理回路13は、撮像信号を第1画像メモリ13aに順次記憶させると共に、記憶させた撮像信号に基づいた対象物の拡大画像を液晶モニタ10に映し出させる。前記子機本体部1にはシャッタ鉗14が設けられており、該シャッタ鉗14を押下することにより、第1信号処理回路13は液晶モニタ10に映し出している（第1画像メモリ13aに記憶させた）画像を記録媒体15に記憶させる。

【0019】なお、記録媒体15は、たとえば、カード状の筐体内にRAMを収容してなり、子機本体部1に形

成した挿入口（図示せず）から挿入されて媒体用コネクタ13bを介して第1信号処理回路13に接続される。また、子機本体部1には、親機Pからの映像情報（映像信号）が入力される入力ポートと、親機Pに映像情報などを出力する出力ポートとが一体となった第2コネクタ17が設けられている。

【0020】つぎに、子機C単体の使用例について説明する。まず、主電源スイッチ12aをONにして、図1の対象物Tに照明ヘッド40を近づけ照明スイッチ42をONにすると、液晶モニタ10に対象物Tの拡大画像が映し出される。該拡大画像を見ながら撮像の必要な部分を探し出した後、シャッターチューブ14を押下すると、拡大画像が図3の記録媒体15に記憶される。このように、本子機Cは、拡大画像を撮像することができると共に、拡大画像を液晶モニタ10に映し出すことができる。

【0021】つぎに、親機Pについて説明する。図1に示すように、親機Pには映像手段が設けられていない。該親機Pは、第2撮像部2Aと親機本体部5とが第2ケーブル3Aおよび光ファイバケーブル3Bで互いに接続されてなる。

【0022】図4に示すように、前記第2撮像部2Aは、CCD（第2撮像素子）24Aおよび第2レンズユニット26Aが第2筒状体20A内に収容されている。該第2撮像部2Aの先端には第2照明ヘッド（照明装置）40Aが取り付けられている。該第2照明ヘッド40Aには、第2筒状体20A内に挿通された光ファイバ（導光手段）31および前記光ファイバケーブル3Bを介して、親機本体部5に内蔵されたハロゲンランプ（光源）32から照明光が供給される。親機本体部5には、CCD駆動回路25Aが収容されており、該CCD駆動回路25Aは第2ケーブル3Aおよび第3コネクタ33を介してCCD24Aの電荷を読み出す。なお、第2撮像部2AのCCD24Aは、図2の第1撮像部2のCCD24よりも画素数が多く、また、図4のランプ32は、図2のLED41よりも光量が大きい。

【0023】親機本体部5には、第2信号処理回路50およびモード設定部51が内蔵されていると共に、第2信号処理回路50に接続された第4、第5、第6および第7のコネクタ54～57が設けられている。前記第2信号処理回路50は映像処理手段58、測定手段59および第2画像メモリ50aを備えている。前記映像処理手段58は、モード設定部51の設定に応じて第2画像メモリ50aに記憶された撮像情報に画像処理を施すものである。なお、モード設定部51の設定に応じて情報の処理内容と、入出力するポート（コネクタ）が選択される。また、2つの信号処理回路50、13は、相互に、あるいは、パソコンなどの通信制御を行う。

【0024】前記測定手段59は、幾何学的な値を算出する機能で、液晶モニタ10上においてクリック（指定）された2点間の距離、3点で定義された角度、線分

で囲まれた所定の領域の面積などを算出するものである。なお、これらの幾何学的な値は、入力された第2レンズユニット26Aまたは第1レンズユニット26の倍率と、画素数とから算出される。

【0025】前記第4コネクタ54は、第2画像メモリ50aに記憶された撮像情報に基づいた映像信号を出力する出力ポートと、たとえば子機Cからの撮像情報を入力する入力ポートとを備えた入出力ポートで構成されており、図5に示すように、子機本体部1の第2コネクタ17に直接接続できるようになっている。すなわち、親機Pの第2撮像部2Aで撮像した撮像情報は、そのまま、あるいは、画像処理手段58によって画像処理した映像情報として、第2信号処理回路50が第4コネクタ54、17を介して、子機Cの第1信号処理回路13に伝送して液晶モニタ10に映し出せるようになっている。また、図6に示すように、子機Cの第1撮像部2で撮像した撮像情報は、第1信号処理回路13が第2コネクタ17、54を介して、親機Pの第2信号処理回路50に伝送した後、更に画像処理手段58で画像処理して、再び第2信号処理回路50から第1信号処理回路13に当該画像処理した映像情報を、子機Cの液晶モニタ10に映し出せるようになっている。したがって、親機Pにはモニタがなくても映像を見ることができる。

【0026】また、前記図4の第2信号処理回路50は、デジタルの撮像情報をアナログのカラーテレビジョン信号（輝度信号と色信号を重畳した信号）に変換して、該テレビジョン信号を第5コネクタ55から出力する。すなわち、第5コネクタ55に図7のアナログ式のテレビ60を接続することで、第2撮像部2Aで撮像した拡大画像を見ることができる。また、前記第6コネクタ56は、たとえばRS232Cのようなシリアルの出入力ポートであり、第6コネクタ56にパソコン61を接続することで、第2画像メモリ50aに記憶された映像信号が第6コネクタ56からパソコン61に出力することができるようになっている。

【0027】図8に示すように、前記第7コネクタ57は、他の撮像装置70からの撮像情報を取り込むためのものである。他の撮像装置70から取り込まれた撮像情報は、第2信号処理回路50に入力された後、所定の画像処理が施されてテレビ60等に映し出すことができる。なお、他の撮像装置としては、たとえば内視鏡や動画を記録するビデオスコープがある。

【0028】図4の親機本体部5は記録媒体15を接続するための媒体用コネクタ50bを有しており、記録媒体15に記憶されている撮像情報を第2信号処理回路50に取り込めるようになっている。すなわち、図3の子機Cで撮像されて記録媒体15に記憶された撮像情報が、図4の映像処理手段58によって画像処理できるよう構成されている。

【0029】つぎに、本拡大観察ユニットの使用例につ

いて説明する。図9 (a) のように、子機本体部1に記録媒体15を装填して、子機Cによって撮像した拡大画像を記録媒体15に記憶(記録)させる。つぎに、図9 (b) のように、前記記録媒体15を親機本体部5に装填すると共に、親機本体部5に子機本体部1を接続して、記録媒体15に記録された撮像情報を第2信号処理回路50で読み取って、これを第4コネクタ54および第2コネクタ17を介して子機本体部1の第1信号処理回路13に伝送して、子機本体部1の液晶モニタ10に拡大画像を映し出させる。さらに、当該画像を見ながら、所望の画像処理を画像処理手段58で行わせて、画像処理した映像情報をリアルタイムで子機本体部1に伝送することにより、画像処理した映像を液晶モニタ10で見ることができる。

【0030】ここで、子機Cは画像処理手段を有していないので、図1のように、小型化できるから、該子機Cを調査現場や事故現場に容易に持ち歩くことができる(携帯性が良い)。したがって、図10の大きな拡大観察装置100に比べ利用価値が高まる。

【0031】また、図1の1台の親機Pと複数台の子機Cとを常備することにより、複数人がそれぞれ子機Cを持ち出して使用することができる。ここで、子機Cは複雑ないしは高度の画像処理機能や測定機能を備えていないので安価であるから、複数人が同時に使用できるようにも、コストが差程高くならない。すなわち、従来の拡大観察装置100を複数台購入するよりも超かに安価になる。

【0032】なお、図9 (c) のように、親機本体部5にテレビ60やパソコン61を接続して、子機Cで撮像した画像を大きなモニタで観察してもよい。また、第6コネクタ56にプリンタを接続して拡大画像をプリントアウトしてもよい。

【0033】なお、図1の矢印Aで示すように、子機本体部1を接続する第4コネクタ54を起倒自在に設ければ、子機本体部1が見易くなる。

#### 【0034】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明によれば、親機で撮像した撮像情報を子機の映像手段に映し出せるので、親機にモニタがなくても拡大画像を見ることができる。また、複雑な画像処理機能および測定機能を備えていない子機を別体にすることで、子機の携帯性が高まって、利用価値が高まる。

【0035】また、請求項3の発明によれば、子機で得た撮像情報に親機で画像処理等を施すことができるから、複雑な画像処理機能を子機に装備する必要がないので、子機の携帯性が高まって、利用価値が高まる。

【0036】このように、本発明は親機と子機に機能を分割したので、1台の親機と複数台の子機を持っておくことで、携帯性に優れた子機を持ち歩くことができるなど従来の拡大観察装置を複数台持つよりも、安価で、かつ、利用価値が高くなる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の拡大観察ユニットを示す概略斜視図である。

【図2】第1撮像部を示す一部断面した側面図および光源の配列を示す平面図である。

【図3】子機の概略構成図である。

【図4】親機の概略構成図である。

【図5】拡大観察ユニットの使用例を示す概略構成図である。

【図6】拡大観察ユニットの使用例を示す概略構成図である。

【図7】拡大観察ユニットの使用例を示す概略構成図である。

【図8】拡大観察ユニットの使用例を示す概略構成図である。

【図9】拡大観察ユニットの使用例を示す概略構成図である。

【図10】従来の拡大観察装置を示す斜視図である。

#### 【符号の説明】

C : 子機

1 : 子機本体部

2 : 第1撮像部

3 : 第1ケーブル

10 : 液晶モニタ

13 b : 媒体用コネクタ

15 : 記録媒体

17 : 第2コネクタ

20 : 第1筒状体

24, 24A : 撮像素子

26 : 第1レンズユニット

26A : 第2レンズユニット

P : 親機

5 : 親機本体部

2A : 第2撮像部

20A : 第2筒状体

31, 3B : 導光手段

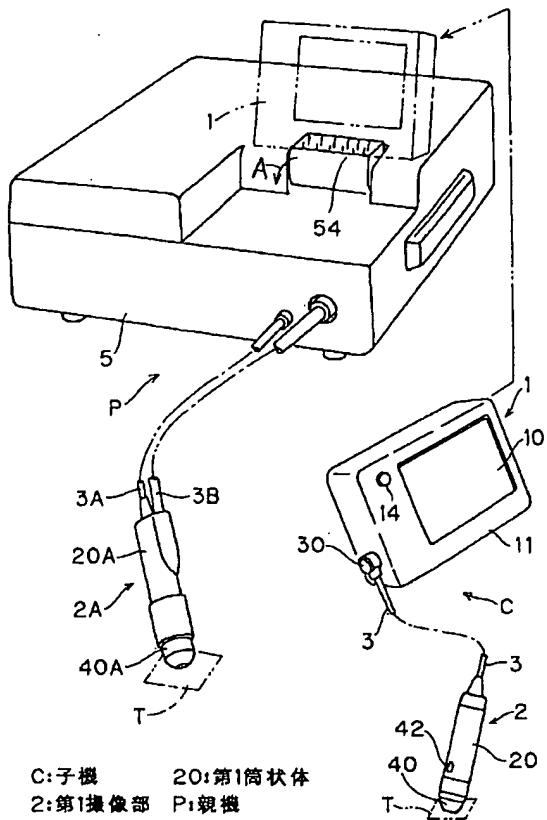
3A : 第2ケーブル

50b : 媒体用コネクタ

58 : 画像処理手段

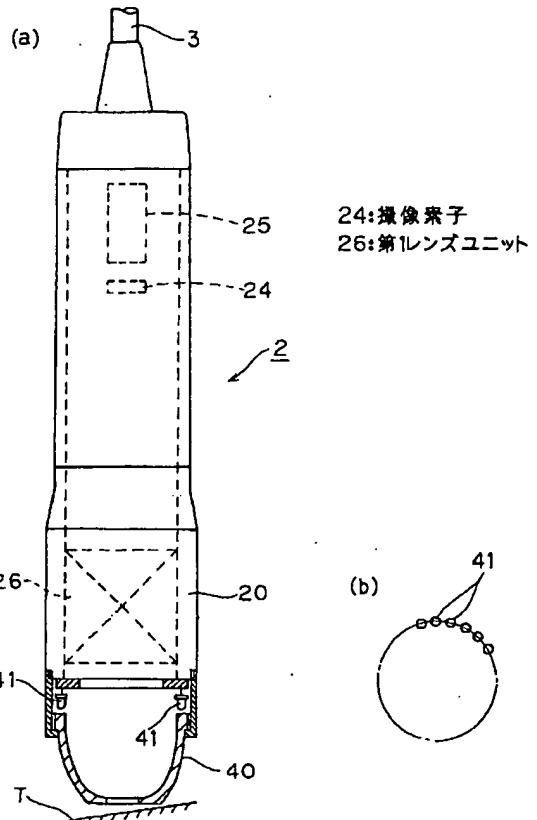
40A : 照明装置

[図 1]



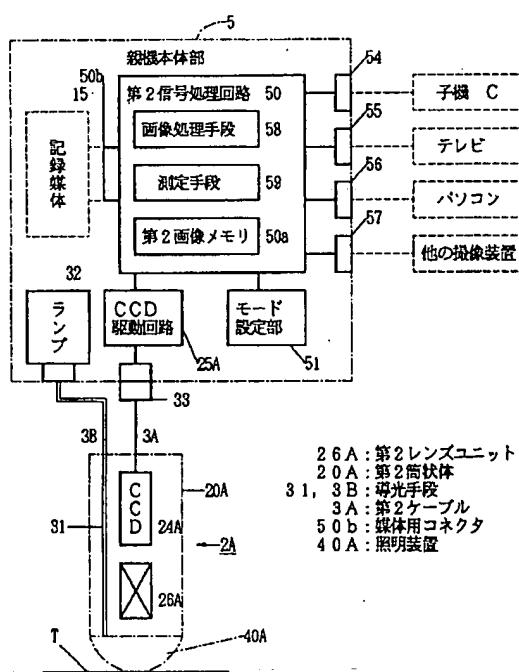
C:子機 20:第1筒状体  
2:第1撮像部 P:親機  
3:第1ケーブル 2A:第2撮像部

[図2]



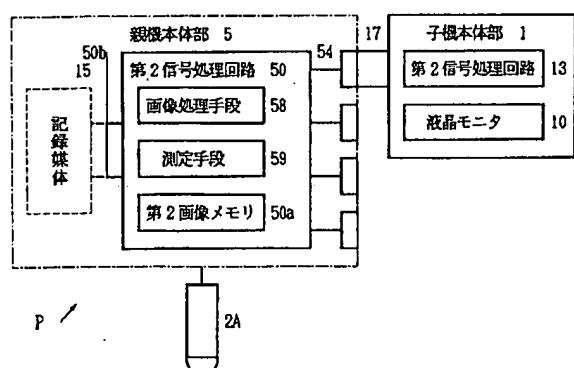
24:撮像素子  
26:第1レンズユニット

[図4]

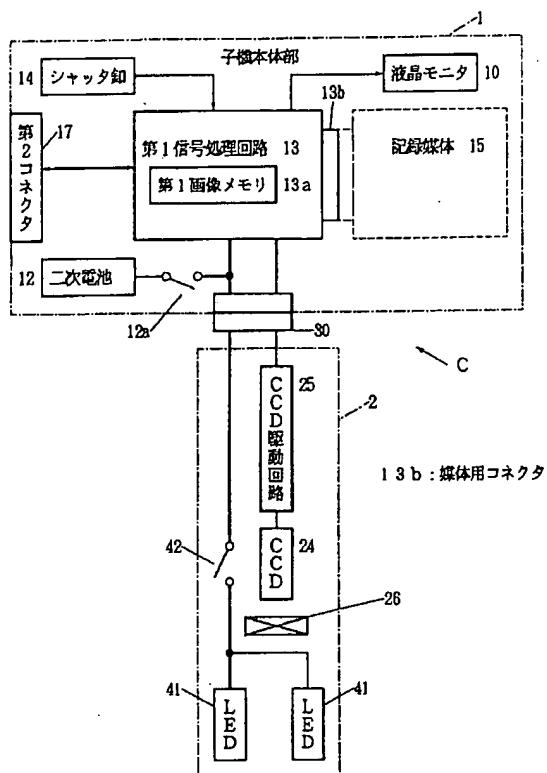


26A: 第2レンズユニット  
20A: 第2筒状体  
31, 3B: 導光手段  
3A: 第2ケーブル  
50b: 媒体用コネクタ  
40A: 照明装置

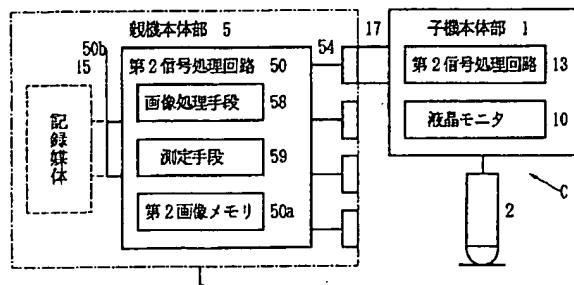
〔图5〕



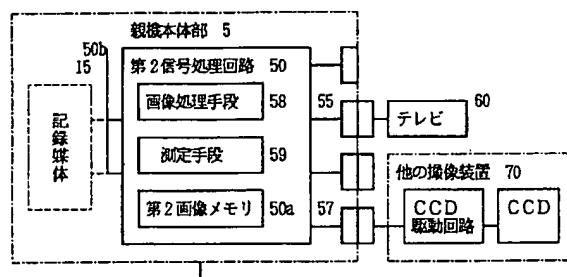
【図 3】



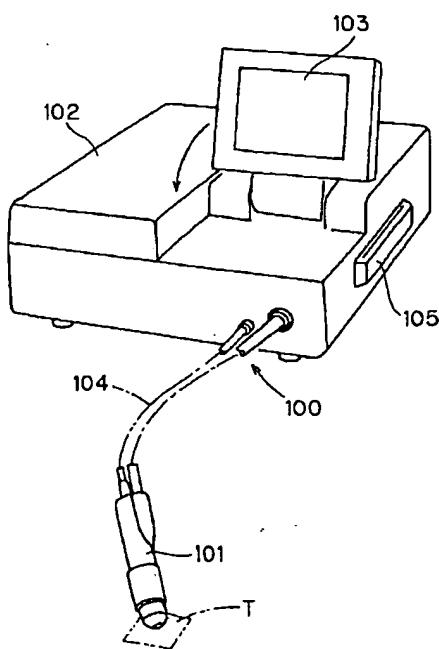
【図 6】



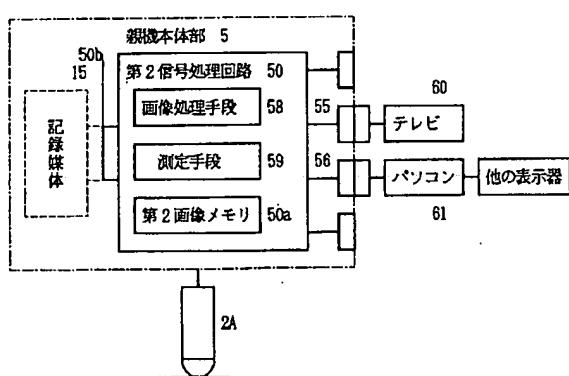
【図 8】



【図 10】



【図 7】



【図 9】

